

Herramientas de aprendizaje basadas en juegos digitales como estrategia para la enseñanza de estadística en estudiantes de Ingeniería Industrial*

Héctor Luís Romero Valbuena¹, Eddy Johanna Fajardo Ortiz²
Enrique José Luis Sánchez Roa³, Ligia Beleño-Montagut⁴

Resumen: El presente estudio consiste en analizar el impacto que las herramientas de aprendizaje basadas en juegos digitales tienen en la enseñanza de la estadística, en estudiantes de pregrado de Ingeniería Industrial. Particularmente, se hace referencia a la herramienta en línea Kahoot!, desarrollada por investigadores y académicos de Noruega. La metodología empleada en la investigación es descriptiva. La motivación del trabajo es doble; en primer lugar, analizar el efecto que las plataformas de juego en línea pueden tener sobre las actitudes de los participantes hacia las sesiones de clase, y abordar, al mismo tiempo, la percepción que el estudiante tiene sobre su propia adquisición del conocimiento. Para ello, se aplica una encuesta a 33 individuos matriculados en un curso de estadística de Ingeniería Industrial. Se encuentra que estas técnicas inciden positivamente en la motivación y la participación de los estudiantes y, por ende, en su comprensión de la temática.

Palabras clave: técnica de enseñanza, método multimedia, trabajo de clase, juegos educativos, juegos en línea.

*El presente artículo es resultado del proyecto de investigación "Diseño e implementación de una prueba piloto para el aprendizaje de la estadística en la Universidad a partir de actividades enfocadas en los temas de mayor dificultad". Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB).

¹ Economista. Máster en Administración. Facultad de Administración de Empresas, Universidad Pontificia Bolivariana. Bucaramanga, Colombia. Correo electrónico: hector.romero@upb.edu.co

² Licenciada en Matemáticas. Magíster en Estadística. Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga, Colombia. Correo electrónico: efajardo@unab.edu.co

³ Administrador de Empresas. Maestría en Administración. Facultad de Administración de Empresas, Universidad Pontificia Bolivariana. Bucaramanga, Colombia. Correo electrónico: enrique.sanchez@upb.edu.co

⁴ Física. Magíster en Ingeniería Ambiental. Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga, Colombia. Correo electrónico: lbeleno@unab.edu.co

Forma de citar: Romero Valbuena, H. L., Fajardo Ortiz, E. J., Sánchez Roa, E.J. y Beleño-Montagut, L. (2018). Herramientas de aprendizaje basadas en juegos digitales como estrategia para la enseñanza de estadística en estudiantes de Ingeniería Industrial. *Revista Docencia Universitaria*, 19(1), 37-51

Recepción: mayo 15 de 2018 – **Aceptación:** junio 10 de 2018

Learning tools based on digital games as a strategy for teaching statistics to Industrial Engineering students*

Héctor Luís Romero Valbuena¹, Eddy Johanna Fajardo Ortiz²
Enrique José Luis Sánchez Roa³, Ligia Beleño-Montagut⁴

Abstract: The present study consists in analyze the impact that the learning tools based on digital games have in the teaching of statistics, on undergraduate students of Industrial Engineering. Particularly, it is referred to the online tool developed by Norwegian researchers and academics known as Kahoot! The methodology used to the research was descriptive. The motivation of the work is twofold; in first place, it analyses the effect that the online-game platforms can have on the attitudes of participants towards the class sessions and, at the same time, to address the perception that the student has on its own acquisition of knowledge. In order to do this, a survey is applied to thirty-three (33) individuals enrolled in a Statistics course of Industrial Engineering. It is found that these techniques positively influence both the motivation and participation of students, and therefore, their understanding of the subject.

Keywords: teaching technique, multimedia method, classwork, educational games, online games.

*El presente artículo es resultado del proyecto de investigación “Diseño e implementación de una prueba piloto para el aprendizaje de la estadística en la Universidad a partir de actividades enfocadas en los temas de mayor dificultad”. Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB).

¹ Economista. Máster en Administración. Facultad de Administración de Empresas, Universidad Pontificia Bolivariana. Bucaramanga, Colombia. Correo electrónico: hector.romero@upb.edu.co

² Licenciada en Matemáticas. Magíster en Estadística. Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga, Colombia. Correo electrónico: efajardo@unab.edu.co

³ Administrador de Empresas. Maestría en Administración. Facultad de Administración de Empresas, Universidad Pontificia Bolivariana. Bucaramanga, Colombia. Correo electrónico: enrique.sanchez@upb.edu.co

⁴ Física. Magíster en Ingeniería Ambiental. Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga, Colombia. Correo electrónico: lbeleno@unab.edu.co

Introducción

Actualmente, el sistema educativo requiere personal docente con la capacidad de promover en los estudiantes la creatividad y la participación, a través de diferentes estrategias de enseñanza, a fin de formar, en función de la realidad social, profesionales capaces de afrontar los retos del desarrollo sostenible. Esta concepción conduce hacia la necesidad de exigir un alto grado de calidad en el proceso educativo, evidenciado en demostrar gran interés en la forma como se llevan a cabo las actividades docentes, lo cual obliga a una transformación de la manera de orientar la práctica pedagógica (Fajardo, Romero, Plata y Ramírez, 2018).

De acuerdo con cifras de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2012), la penetración de celulares en algunos países de la región de América Latina está alcanzando el 100 %. Aunque esto no implique la cobertura universal, los niveles de adopción de esta y otras tecnologías son realmente altos en los diferentes estratos socioeconómicos. La generalización del uso de aparatos electrónicos por parte de los estudiantes, aunado al desarrollo de una infraestructura tecnológica y de comunicación adecuada en los centros de estudio, ha abierto una ventana de posibilidades para incorporar nuevas estrategias y técnicas de enseñanza basadas en juegos digitales a distintos niveles de formación. Por ejemplo, Sánchez, Cañada y Dávila (2017) encuentran que existe una correlación

positiva entre los resultados de los estudiantes en los juegos digitales desarrollados en clase y el desempeño académico en los cursos académicos a nivel universitario. Estos hallazgos pueden ser extrapolados a otros niveles de formación académica, distintos de la educación superior.

En este sentido, Jahnke *et al.* (2017), evalúan la utilización de herramientas didácticas empleando tabletas electrónicas en el nivel de primaria en instituciones educativas. Como resultado, encuentran que gracias al uso de estas herramientas tecnológicas es posible desarrollar un aprendizaje profundo y significativo en los alumnos.

Del mismo modo, resulta particularmente relevante comprender las acciones que potencialicen el empleo de aplicaciones digitales en el aula universitaria. Esto es relevante para los países y regiones que poseen recursos limitados, dado que el acceso a este tipo de plataforma educativa requiere la articulación de diferentes aparatos tecnológicos, por lo que no se justifica su adquisición, salvo que exista una relación adecuada costo-beneficio. Asimismo, es necesario verificar en diferentes contextos educativos si realmente el uso de estas herramientas innovadoras permite mejorar la atención y el desempeño académico de los estudiantes a nivel de educación superior.

Frente a esta situación, el docente, desde el deber ser de su acción profesional como formador, debe reflexionar sobre su práctica pedagógica para fortalecerla, y, a través de ese proceso,

construir nuevos conocimientos, mediante situaciones particulares en el salón de clase. De allí que esta labor debe ser ejercida por facilitadores conscientes, comprometidos, creativos e innovadores, que sean capaces de satisfacer las expectativas que plantean los nuevos retos profesionales. Por lo tanto, para el logro de lo expresado, se hace necesario llevar a cabo un cambio enfocado en la perspectiva del proceso educativo y de transformaciones significativas en el proceso de enseñanza. Es aquí donde las estrategias que maneja el docente en el aula de clases juega un rol importante en la formación profesional de los estudiantes.

Al considerar la importancia de comprender la incidencia que tiene sobre los estudiantes el uso de juegos digitales, estos deben ser aprovechados por los educadores como herramienta didáctica para lograr un aprendizaje significativo en los futuros profesionales. No cabe duda de que la implementación inadecuada de estas estrategias pedagógicas puede traer efectos adversos. Wang (2015) señala que, aunque no existe un efecto “desgaste” en el uso permanente de herramientas digitales como Kahoot!, a lo largo de todo un semestre de clase, la participación y el compromiso de los estudiantes es mayor en los grupos donde solo se utilizaba la herramienta ocasionalmente. Por otro lado, Licorish *et al.* (2017) encuentra que algunos estudiantes han expresado un efecto negativo del entorno competitivo de las herramientas digitales basadas en juego; esto ocurre cuando el estudiante está enfocado en la competencia y en

la diversión y no el propio proceso de aprendizaje.

Por ende, es necesario contar con herramientas confiables que permitan medir el impacto que los procesos de aprendizaje basados en juegos digitales tienen sobre la apropiación del conocimiento de los estudiantes a nivel universitario. El uso creciente de estas aplicaciones en el ámbito educativo requiere que se adelanten acciones que garanticen que el uso de estas aplicaciones tecnológicas realmente incida positivamente sobre el proceso de formación profesional. Del mismo modo, los estilos de aprendizaje parecen incidir sobre el grado de aprovechamiento de las herramientas tecnológicas en el aula. A su vez, Balakrishnana y Lay (2016) concluyen que aquellos estudiantes que cuentan con estilos de aprendizaje colaborativo y participativo tienden a hacer más uso de herramientas tecnológicas como medio para facilitar su aprendizaje.

Por ello, se hace necesario implementar estrategias para que los estudiantes aprendan en forma recreativa, desarrollando al máximo sus capacidades mentales, para que sean capaces de relacionar, procesar y producir conocimientos. En consecuencia, es necesario que el docente maneje efectivamente las estrategias de enseñanza para alcanzar un mejor desempeño que conlleve a la formación de estudiantes participativos, motivados, que logren mejorar el rendimiento académico y así ayudar a mejorar la calidad educativa.

Marco teórico

Salinas (2004) hace énfasis en que se deben cambiar las estrategias didácticas, en los procesos de innovación en las clases, pues se tiende a pensar que la innovación disponer de la tecnología, pero esto es tan solo una parte. Las universidades requieren procesos de mejora de la calidad tanto en infraestructura tecnológica como en innovación docente. En cuanto a los cambios que se dan en las instituciones de educación superior, Salinas presenta cuatro manifestaciones interrelacionadas dentro de los procesos de innovación: cambios en el rol del profesor (de la transmisión de conocimientos a mediador en el proceso), cambio en el rol del alumno (modelo centrado en el alumno quien se beneficia en contacto con las TIC), implicaciones institucionales (involucrarse en procesos de innovación docente apoyada en las TIC), cambios metodológicos (metodología de enseñanza, estrategias didácticas, rol del profesor, rol del alumno, materiales y recursos). De acuerdo con Fajardo, Villalba y Romero (2015), en la medida en que los métodos de enseñanza tradicionales no son apropiados para mantener la atención de los estudiantes a nivel universitario, es necesario el desarrollo de alternativas pedagógicas, como los juegos en clase, con el fin de garantizar la motivación.

Según Torres (2002), los juegos representan una estrategia relevante para conducir a los participantes en el mundo del saber. Del mismo modo,

en Díaz (2009), los juegos en clase representan recursos útiles para los procesos de enseñanza y de aprendizaje, con el propósito de motivar, facilitar la adquisición o comprensión del aprendizaje de contenidos diversos. Estas conceptualizaciones sobre los juegos destacan la relevancia que esta herramienta tiene en la práctica del docente, al mismo tiempo que demuestra su doble propósito: motivar y fortalecer la interacción. El juego es una estrategia que permite al estudiante estructurar y evolucionar en su personalidad y conocimiento. Dada esta situación, existen diferentes tipos de juegos que se pueden identificar por las cualidades que puedan desarrollar en el alumno.

Del mismo modo, Meneses y Monge (2001) plantean que los juegos pueden ser, en primer lugar, individuales, ya que se refiere al juego que realiza el educando sin interactuar con otros, aunque esté en compañía. Entre estos juegos se encuentran las sopas de letras y los crucigramas. Estos tipos de juegos permiten que el estudiante explore y ejercite individualmente su desarrollo mental. En segundo lugar, los juegos pueden ser colectivos, es decir, se realizan grupalmente, lo que permite que el estudiante mejore la comunicación con sus compañeros y fortalezca valores como el respeto hacia los demás, fomente la confianza y el intercambio de ideas. Por último, entre algunos de estos juegos se pueden mencionar los juegos de mesa, dramatizaciones, memorias, entre otros, que son potencialmente constructivos para diferentes áreas del

saber, pero en particular para el área de la estadística, ya que con la interacción que establecen los estudiantes se permite un aprendizaje significativo.

Es necesario destacar que estos tipos de juegos se caracterizan por las cualidades que pueda desarrollar el educando tanto de forma individual como grupal. En una primera instancia, esto puede ir desde el despliegue del desarrollo verbal, el mejoramiento del contexto social y emotivo, la agilidad que pueda presentar al momento de llevar a cabo la actividad y la posibilidad de afrontar asertivamente situaciones nuevas. De esta manera, el facilitador cuando hace uso del juego puede estar interesado en que aborden ambos aprendizajes, tanto el individual como el social. De esta manera, se garantiza que los estudiantes posean la capacidad de obtener experiencias sociales y emocionales que trasciendan el juego y sirvan para su desempeño profesional.

El juego en el contexto educativo resulta ser una estrategia de enseñanza que permite el logro de objetivos, además de incentivar un aprendizaje significativo. Batllori (2004) describe que a través del juego se pueden desarrollar capacidades, conocimientos, actitudes y habilidades, así como permite estimular la comunicación, facilitar la adquisición de nuevos conocimientos, proporcionar experiencias, estimular la aceptación de jerarquías y el trabajo en equipo, fomentar la confianza, aprender a resolver problemas o dificultades y buscar alternativas.

Son numerosas las utilidades del juego, ya que permite que los profesores conozcan los atributos e intereses del estudiante, y que estos desarrollen sus cualidades mentales y sociales. Al mismo tiempo, gracias a ese entusiasmo se logra la adquisición de nuevos conocimientos y la consolidación de capacidades y actitudes. Según Rivas, Fajardo, y Villalba (2011), los juegos permiten “la participación activa del estudiante en el rescate de sus presaberes puestos en la construcción de un nuevo conocimiento” (p. 103).

Del mismo modo, los juegos posibilitan que el instructor transforme el espacio educativo en un campo propicio para la gestión de un aprendizaje fructífero y significativo. En este sentido, Gandulfo, Taulamet y Lafont (1994) expresan que el juego debe poseer las siguientes características: (i) generador de placer, (ii) medio para lograr la acción en el grupo, (iii) disparador de la capacidad expresiva, (iv) promotor de la imaginación y (v) develador de la conducta real.

El juego será capaz de activar la conducta del grupo, cuanto mayor sea la elaboración que demande a los estudiantes. Cuanto mayor involucramiento les proporcione, tanto mejor se comprenderá la necesidad de aprender a construir de forma grupal en un clima de cooperación. De igual forma, el juego se puede convertir en un elemento activo que desarrolla la potencialidad expresiva en sus diferentes formas: desde lo más simple hasta concluir con actividades más complejas.

En cierto sentido, las estrategias basadas en juegos pueden llevar al grupo a un clima idóneo para que se pueda liberar el sentido de la curiosidad y la búsqueda de nuevo conocimiento. De esta forma es posible estimular la adquisición de datos sobre la realidad. Así, se promueve la captación de imágenes para una internalización enriquecedora y el desarrollo de la capacidad de adaptarse a situaciones no convencionales.

De acuerdo con Jiménez-García y Beleño-Montagut (2017), se resalta la importancia del uso de diversas herramientas tecnológicas en el aula. Con algunas de ellas se logra favorecer el aprendizaje visual y auditivo del alumno. Además, se observa que, en el caso de la presente investigación, el juego como estrategia educativa a nivel de educación superior ayuda a promover un ambiente enriquecedor para la adquisición de nuevos conocimientos. Por tanto, es necesario tener presente ciertas características que lo convierten en un medio de acción que moviliza los contenidos internos y las potencialidades del estudiante en sus diferentes contextos (Meriño, 2018).

Revisión de la literatura académica

La tendencia al uso de herramientas tecnológicas en el aula ha llevado a explotar los recursos disponibles en la web como es el caso de la plataforma de Kahoot!, que consta de dos páginas web (una llamada getKahoot para el diseño y la de Kahoot.it para iniciar el juego). En este sentido, se plantea la posibilidad

de diseñar el juego por parte del docente o por parte del alumno, a fin de generar espacios de comunicación acerca de qué se necesita y qué les llama la atención a los estudiantes. Tal es el caso de Marín, Montejo y Campaña (2016), quienes proponen incluir actividades de aprendizaje con juegos en el aula que permitan un aprendizaje significativo al lograr mayor implicación de los alumnos en el trabajo del aula.

Del mismo modo, por ejemplo, Kinder y Kurz (2018) adelantaron un estudio para identificar el efecto que tiene la herramienta digital de juegos en clase sobre el desempeño académico en estudiantes de enfermería. En total se contó con 98 estudiantes de los últimos semestres de la carrera. Las sesiones del juego digital se desarrollaron en cuatro sesiones de veinte minutos cada una. Se concluye que el uso de esta herramienta hace una diferencia significativa en los resultados de las evaluaciones finales.

Por otro lado, Asa'd y Gunn (2018) aplicaron una encuesta a 51 estudiantes de Física de primer semestre, que estaban inscritos en la asignatura Física I, con el fin de conocer su percepción sobre la aplicación de Kahoot!. Todas las sesiones con la herramienta fueron evaluadas. Encuentran que el 85 % de los estudiantes estaban motivados por el uso de la aplicación y que el 70 % de ellos mencionaron que se encontraban activamente inmersos en la clase, gracias al uso de Kahoot!

En otro escenario, Aktekin, Çelebi y Aktekin (2018) emplearon Kahoot! en las sesiones

de clase de un curso de anatomía para estudiantes de medicina de segundo año. La herramienta de juegos digitales se adelantaba en cada una de las sesiones de clase durante los dos semestres que duraba el curso. Cada actividad contaba con cinco preguntas para desarrollar en un periodo de no más de quince minutos. Un 95 % de los participantes expresó que utilizar Kahoot! generaba un buen ambiente de trabajo en clase. En cuanto al aprendizaje de la temática, el 93 % mencionó que los motivaba y el 91 % mencionó que los ayudaba a fortalecer su aprendizaje. Solo un 2 % de los estudiantes consideró que la herramienta no les ayudó a generar un impacto positivo en su aprendizaje.

Para el campo de la farmacología, Bryant, Correll y Clarke (2018) aplicaron una sesión de Kahoot! a estudiantes de segundo año que tomaron un curso de química farmacéutica. En total, se desarrolló la actividad con 32 estudiantes. La aplicación de la herramienta estuvo basada en diez preguntas sobre el tópico de componentes de medicinas. Al final de la sesión se adelantó una encuesta, en donde los participantes afirmaron que la naturaleza competitiva de la actividad resultó particularmente estimulante para su aprendizaje.

Rodríguez-Fernández (2017) aborda la gamificación como herramienta en el aula, a través de una metodología empírica-analítica, aplicando el mismo tipo de juego en línea en dos asignaturas de relaciones públicas de la Universidad de Nebrija. Los alumnos realizaban

un Kahoot! al finalizar cada tema. Se encontró que los estudiantes valoran positivamente la herramienta y los resultados arrojan que mejora significativamente la asistencia, la participación y el desempeño académico de los participantes.

Por otro lado, Jara y Cancino (2018) utilizaron Kahoot! como estrategia didáctica para la evaluación de matemáticas en el nivel superior (ingenierías), y destacaron los siguientes resultados: motivación e interés por la unidad de aprendizaje, mayor grado de concentración, mejores resultados e incremento en la participación. Por otra parte, señalan que el objetivo fundamental de la investigación radica en diseñar instrumentos de evaluación (estrategia de intervención), con los rasgos y criterios adecuados para evaluar los desempeños.

Una vez realizado el análisis de la literatura académica sobre el tema, en el presente estudio se pretende indagar la forma en la que los juegos digitales pueden incidir sobre la participación y la motivación de los estudiantes en un curso introductorio de estadística para estudiantes del programa de Ingeniería Industrial.

Metodología

La metodología del estudio es descriptiva, ya que pretende analizar las implicaciones de la implementación de los juegos digitales en la enseñanza de la estadística en un grupo de

estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial. Según Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista (2007), este tipo de metodología pretende especificar las características propias de personas, grupos o comunidades en relación con un fenómeno determinado. Por otro lado, Méndez (2010) define este tipo de método de investigación como aquel que pretende identificar las formas de conducta y actitudes de los individuos inmersos en el universo de la investigación. Para ello, se elaboró un cuestionario con once afirmaciones bajo la escala de Likert.

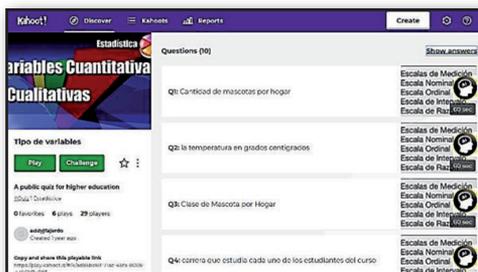


Figura 1. Ejemplo de actividad en Kahoot! de una sesión.

Fuente: los autores.

El cuestionario fue aplicado al final del semestre a todos los estudiantes que participaron en un curso de estadística de la carrera de Ingeniería Industrial. En total, se les aplicó el instrumento a 33 estudiantes. La herramienta de aprendizaje basada en juegos Kahoot! (<https://kahoot.com/>) se empleaba semanalmente con el fin de validar la comprensión del material de las sesiones de clase. La

actividad consistía en responder a un máximo de diez preguntas con selección múltiple en grupos de entre tres y cuatro participantes (véase figura 1). Todas las semanas los miembros de los equipos se elegían al azar. Los aparatos celulares debían, obligatoriamente, estar conectados mediante la red de internet de la Universidad.

Resultados

En esta sección se presentan los principales hallazgos del estudio. En una primera instancia, se detallan las características propias del grupo analizado en diferentes aspectos que se mencionan a continuación. En relación con las edades de los participantes en la investigación, estos se encuentran en un rango de entre 16 y 22 años. La mayoría de los estudiantes tienen entre 18 y 19 años, ya que se trata de estudiantes de los primeros semestres de la carrera de Ingeniería Industrial (véase figura 2).

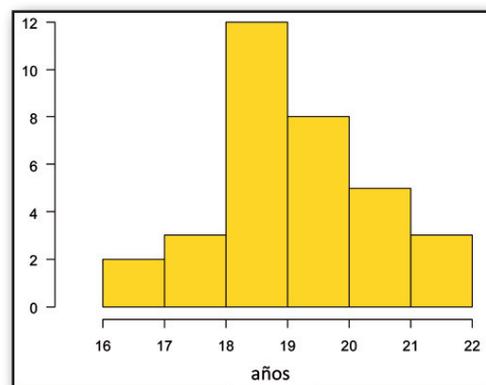


Figura 2. Distribución de edad de los estudiantes participantes.

Fuente: los autores.

En cuanto al género, las participantes de género femenino tienen una mayor representación que los de género masculino (véase figura 3).

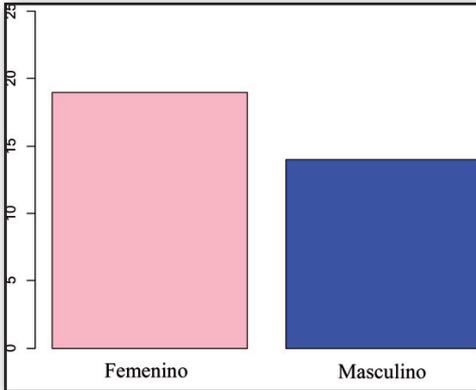


Figura 3. Distribución de edad de los estudiantes participantes.
Fuente: los autores.

Del mismo modo, en relación con las edades y el género, las participantes de género femenino tienen menor edad que los de género masculino (véase figura 4).

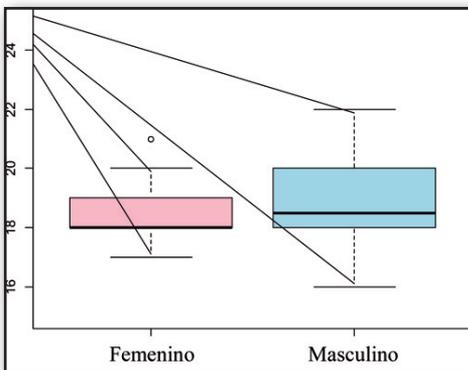


Figura 4. Diagrama de caja: edad vs. género.
Fuente: los autores.

En cuanto a la primera afirmación “Me resulta sencillo emplear un teléfono celular o tableta para anotar las respuestas del juego” el 88 % de los participantes estuvo de acuerdo; mientras que solo un 3 % estaba en desacuerdo (véase figura 5). Esta primera aseveración permite intuir de forma preliminar la facilidad de utilizar las herramientas tecnológicas, como el celular o la tableta, en el desarrollo de los juegos. De igual forma, es necesario validar que el uso de los aparatos electrónicos no sea un impedimento para el desarrollo de la actividad. Se sugiere hacer uso de laboratorios de informática, con computadores personales, para evitar problemas asociados a fallas del servicio de internet o cuando se trate simplemente de averías en los aparatos electrónicos.

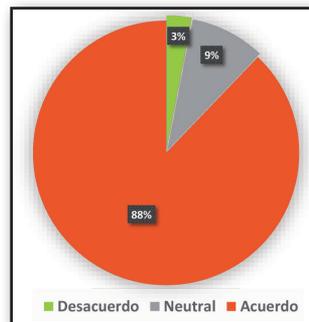


Figura 5. Resultados sobre la afirmación “Me resulta sencillo emplear un teléfono celular o tableta para anotar las respuestas del juego”.
Fuente: los autores.

En relación con la dinámica de la sesión de clase haciendo uso de Kahoot!, el 91 % de los participantes aseveró estar de acuerdo con que se comunica con los miembros del equipo

para establecer las respuestas del juego. Ese mismo porcentaje de respuesta se obtuvo para la siguiente afirmación: “Es divertido jugar con los compañeros en el mismo salón de clase”. Los resultados para las afirmaciones “me concentro más cuando sé que estoy compitiendo con los otros grupos formados por mis compañeros” y “es divertido competir con los otros grupos” son del 82 % y del 88 % de aprobación respectivamente. Es necesario destacar que la atención de los estudiantes a las sesiones de clase previas a la realización de la evaluación con Kahoot! mejora de forma significativa, en relación con otros cursos donde no se emplea la herramienta. La figura 6 presenta los resultados de la afirmación “me comprometo de lleno en los juegos en clase”; en donde un 94 % de los estudiantes afirman que estaban insertos en las actividades de juegos digitales.

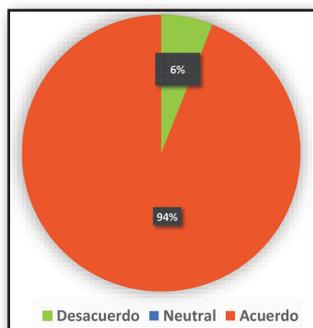


Figura 6. Resultados sobre la afirmación “Me comprometo de lleno en los juegos en clase”.

Fuente: los autores.

En cuanto a la motivación en clase, el 79 % de los participantes está de acuerdo con la afirmación de que “es divertido participar en los juegos de

clase”, mientras que un 15 % dice estar en desacuerdo. Al detallar las respuestas, tomando en cuenta las diferencias de género, se encontró que en todas las respuestas prevalece el estar de acuerdo en lo que se les consultaba. No obstante, a los participantes de género femenino les resulta más sencillo emplear un teléfono celular o tableta para anotar las respuestas del juego, se comunican más con los miembros del grupo para establecer las respuestas del juego, les es más divertido competir con los otros grupos y se comprometen durante el juego en clase. En cuanto a los hombres, se encontró que se comprometen más emocionalmente durante el juego en clase y tanto hombres como mujeres opinan que se concentran más cuando saben que están compitiendo con los otros grupos formados por sus mismos compañeros.

En relación a la percepción sobre el aprendizaje en clase, 94 % de los participantes respondió estar de acuerdo en cuanto a la afirmación “me intereso más por el curso después de participar en los juegos en clase”, mientras que sólo el 6 % estuvo en desacuerdo. Igual respuesta se obtuvo de la afirmación “aprendo algo de participar en los juegos en clase”.

Conclusiones

El hecho de contar con herramientas educativas que permitan mantener la atención e incentivar la participación activa en el salón de clase no solo

podría aportar a reducir la deserción universitaria y la tasa de repetición de cursos, sino que también podría generar un entorno adecuado para la construcción del conocimiento.

En este sentido, las herramientas digitales basadas en juegos, como Kahoot!, pueden ser empleadas de forma adecuada en el proceso de aprendizaje de tópicos como la estadística, donde el grado de dificultad expresado por los estudiantes es elevado. De igual forma, se observa una percepción positiva sobre la herramienta de aprendizaje en relación con la mejora de la dinámica de clase e interés en la temática.

Por otro lado, esta herramienta pedagógica puede ser mejorada y ampliada de acuerdo con las necesidades de cursos avanzados en estadística; y, además, es posible tomar en consideración aplicaciones de los diferentes programas en los cuales se imparta, con miras a motivar a los participantes en el estudio de la temática, lo cual puede ayudar en la consecución de

un aprendizaje significativo. Lo mismo ocurre en relación con su aplicación en diferentes áreas del conocimiento, tal como queda evidenciado por la amplitud de tópicos en los que se puede aplicar, según la revisión teórica presentada.

Este tipo de estrategias logra un acercamiento entre estudiante y profesor que permite conocer más de cerca las dificultades de algunos temas y, por lo tanto, planear otras actividades favorecedoras. Es de resaltar que cuando los alumnos trabajan en equipo no solo disfrutan este tipo de actividades, sino que se generan ambientes donde plantean y sustentan sus puntos de vista con argumentos, de acuerdo con la temática vista en clase. Con el fin de poder validar los resultados encontrados, se sugiere adelantar futuras investigaciones que analicen diferencias de medias entre grupos de estudiantes que emplean las herramientas de aprendizaje basadas en juegos digitales y aquellos que no, de modo que sea posible identificar si realmente existen estas diferencias.

Referencias bibliográficas

- Aktekin, N., Çelebi, H. & Aktekin, M. (2018). Let's Kahoot! Anatomy. *International Journal of Morphology*, 36(2), pp. 716-721.
- Asa'd, R. & Gunn, C. (2018). Improving problem solving skills in introductory physics using Kahoot!. *Physics Education*, 53, pp. 1-4.
- Batllori, J. (2004). *Juegos para entrenar el cerebro: Desarrollo de habilidades cognitivas y sociales*. Madrid: Ediciones Narcea.
- Balacrishnana, V. & Lay, G. (2016). Students' learning styles and their effects on the use of social media technology for learning. *Telematics and Informatics*, 33(3), pp. 808-821.

- Bryant, S., Correll, J. & Clarke, B. (2018). Fun with pharmacology: Winning students over with Kahoot! game-based learning. *Journal of Nursing Education*, 57(5), pp. 320.
- Díaz, M. (2009). *La estrategia lúdica para la enseñanza de la química*. Maestría en Enseñanza de la Química. Universidad del Zulia. Facultad de Humanidades y Educación. Maracaibo, Venezuela.
- Fajardo, E., Romero, H., Plata, L. y Ramírez, M. (2018). Determinantes de la calidad de la educación en Colombia a nivel secundario: una aplicación del análisis de correspondencia canónica. *Revista Espacios*, 39(15), pp. 25.
- Fajardo, E., Villalba, E. y Romero, H. (2015). Educational games for learning calculus in engineering science. Trabajo presentado en el *Segundo Congreso Internacional de Ingeniería Mecánica y Ciencias Agrícolas*. Bucaramanga, Colombia.
- Gandulfo, M., Taulamet, M. y Lafont, E. (1994). *El juego en el proceso de aprendizaje: capacitación y perfeccionamiento docente*. Barbera del Valles: Humanitas.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2007). *Fundamentos de la metodología de la investigación*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España.
- Jahnke, I.; Bergström, P.; Mårell-Olsson, E.; Häll, L.; y Kumarc, S. (2017). Digital Didactical Designs as research framework: iPad integration in Nordic schools. *Computers & Education*, 113, pp. 1-15.
- Jara, F. y Cancino, P. (2018). La integración de los dispositivos móviles. Kahoot! Una estrategia didáctica para la evaluación de matemáticas en el nivel superior (ingenierías). *Revista MICA*, 1(1), pp. 34-46.
- Jiménez-García, F., y Beleño-Montagut, L. (2017). Integración de las TIC en el curso de ondas y partículas de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. *Scientia et Technica*, 22(1), pp. 95-101.
- Kinder, F. y Kurz, J. (2018). Gaming strategies in nursing education. *Teaching and Learning in Nursing*, 13(4), pp. 212-214.

- Licorish, S.; George, J.; Owen, H. y Daniel, B. (2017). "Go Kahoot!" Enriching Classroom Engagement, Motivation and Learning Experience with Games. Proceedings of the 25th *International Conference on Computers in Education*. New Zealand.
- Marín, A., Montejo, J., Campaña, J. (2016). Una propuesta para el refuerzo de conceptos matemáticos a través de Kahoot!. *Revista CIDUI*. Recuperado de: www.cidui.org/revistacidui.
- Meriño, V. (2018) *Gestión del Conocimiento: Perspectiva multidisciplinar*. Vol. 9. Santa Barbara: Fondo Editorial Universitario de la Universidad Nacional Experimental Sur del Lago "Jesús María Semprúm".
- Meneses, M. y Monge, M. (2001). El Juego en los niños: enfoque teórico. *Revista Educación*, 25(2), pp. 113-124.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2012). *Activando el aprendizaje móvil en América Latina: Iniciativas ilustrativas e implicaciones políticas*. Paris: Unesco.
- Puentes, Y. (2014). *Uso de la metodología lúdica para mejorar el rendimiento en los procesos de aprendizaje de las ciencias naturales*. Bogotá: Instituto Latinoamericano de Altos Estudios.
- Rodríguez-Fernández, L. (2017). Smartphones y aprendizaje: el uso de Kahoot en el aula universitaria. *Mediterranean Journal of Communication*, 8(1), pp. 181-190.
- Rivas, D., Fajardo, E. y Villalba, D. (2011). Aplicación de juegos en clase, una mirada desde la ingeniería didáctica. *Revista Ciencia e Ingeniería, edición especial*, pp, 97-104.
- Sánchez, J., Cañada, F. y Dávila, M. (2017). Just a game? Gamifying a general science class at university: Collaborative and competitive work implications. *Thinking Skills and Creativity*, 26, pp. 51-59.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(1), pp. 1-16.
- Torres, C. (2002). El juego como estrategia importante. *Revista Venezolana de Educación*, 6(19), pp. 289-296.
- Wang, A. (2015). The wear out effect of a game-based student response system. *Computers & Education*, 82, pp. 217-227.

Anexo

Cuestionario aplicado.

Afirmaciones	Desacuerdo	Neutral	Acuerdo
1. Me resulta sencillo emplear un teléfono celular y/o tableta para anotar las respuestas del juego			
2. Me comunico con los miembros del grupo para establecer las respuestas del juego			
3. Es divertido competir con los otros grupos			
4. Es divertido jugar con los compañeros en el mismo salón de clase			
5. Me concentro más cuando se que estoy compitiendo con los otros grupos formados por mis compañeros			
6. Me comprometo de lleno durante el juego en clase			
7. Me comprometo emocionalmente durante el juego en clase			
8. Es divertido participar en los juegos de clase			
9. Desearía que Kahoot se empleara en otros cursos en los que estoy inscrito			
10. Me intereso más por el curso después de participar en los juegos en clase			
11. Aprendo algo de participar en los juegos en clase			

Fuente: Wang (2015).